

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-313290

(43) 公開日 平成11年(1999)11月9日

| (51) Int.Cl. ⁸ | 識別記号 | F I |
|---------------------------|-------|--------------------|
| H 0 4 N 7/06 | 1 0 1 | H 0 4 N 7/06 1 0 1 |
| H 0 4 J 3/00 | | H 0 4 J 3/00 M |
| 11/00 | | 11/00 Z |

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平10-121191

(22) 出願日 平成10年(1998)4月30日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 野原 明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 野村 登

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 鈴木 祥弘

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

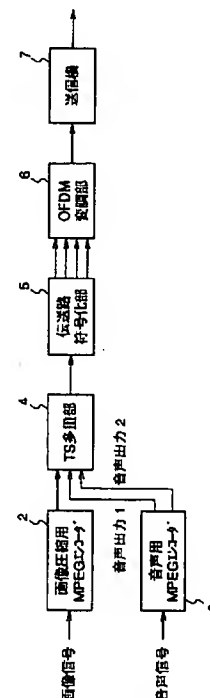
(74) 代理人 弁理士 早瀬 憲一

(54) 【発明の名称】 デジタル映像信号送受信方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】 デジタル画像信号、及びデジタル音声信号を多重化し変調して送信するシステムにおいて、移動体受信において受信状況が悪化した場合でも、デジタル音声信号の再生を確保できるデジタル映像信号送受信方法およびその装置を提供する。

【解決手段】 デジタル音声信号を、第1の変調方式により変調して固定受信用デジタル音声信号とし、かつ上記第1の変調方式に較べて伝送誤りに強い第2の変調方式により変調して移動体受信用デジタル音声信号とし、デジタル画像信号に、上記固定受信用デジタル音声信号、及び移動体受信用デジタル音声信号を多重したデジタル映像信号として送信する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル画像信号、及び該デジタル画像信号に対応するデジタル音声信号を多重化したデジタル映像信号を送信するデジタル映像信号送信方法において、

上記デジタル音声信号を第1の変調方式により変調して固定受信用デジタル音声信号とし、

かつ上記デジタル音声信号を上記第1の変調方式に較べて伝送誤りに強い第2の変調方式により変調して移動体受信用デジタル音声信号とし、

上記デジタル画像信号に、上記固定受信用デジタル音声信号、及び移動体受信用デジタル音声信号を多重化したデジタル映像信号として送信することを特徴とするデジタル映像信号送信方法。

【請求項2】 請求項1に記載のデジタル映像信号送信方法において、

上記移動体受信用デジタル音声信号の周波数の帯域幅を、上記固定受信用デジタル音声信号の周波数の帯域幅より狭くしたことを特徴とするデジタル映像信号送信方法。

【請求項3】 請求項2に記載のデジタル映像信号送信方法において、

上記移動体受信用デジタル音声信号の周波数の帯域幅を3～4kHz、上記固定受信用デジタル音声信号の周波数の帯域幅を20kHzとしたことを特徴とするデジタル映像信号送信方法。

【請求項4】 請求項1に記載のデジタル映像信号送信方法において、

上記移動体受信用デジタル音声信号に、課金情報を付加することを特徴とするデジタル映像信号送信方法。

【請求項5】 外部から入力される、デジタル画像信号、及び該デジタル画像信号に対応するデジタル音声信号を多重化したデジタル映像信号を送信するデジタル映像信号送信装置において、

上記デジタル音声信号を第1の変調方式により変調して固定受信用デジタル音声信号とし、

かつ上記デジタル音声信号を上記第1の変調方式に較べて伝送誤りに強い第2の変調方式により変調して移動体受信用デジタル音声信号とし、

上記デジタル画像信号に、上記固定受信用デジタル音声信号、及び移動体受信用デジタル音声信号を多重化したデジタル映像信号として送信することを特徴とするデジタル映像信号送信装置。

【請求項6】 外部から入力される、デジタル画像信号、及び該デジタル画像信号に対応するデジタル音声信号を多重化したデジタル映像信号を送信するデジタル映像信号送信装置において、

外部より入力したデジタル画像信号を圧縮する画像用エンコード手段と、

外部より入力したデジタル音声信号を圧縮し、圧縮し

2

たデジタル音声信号を固定受信用のデジタル音声信号および移動体受信用のデジタル音声信号として2通りに出力する音声用エンコード手段と、

上記画像用エンコード手段からのデジタル画像信号と、上記音声用エンコード手段からの固定受信用のデジタル音声信号および移動体受信用のデジタル音声信号とを、それぞれパケット化して、これらのパケットを1本のトランスポートストリームに多重化するトランスポートストリーム多重手段と、

10 上記トランスポートストリーム多重手段で多重化されたトランスポートストリームのパケットごとに誤り保護を行い、上記デジタル画像信号および上記固定受信用のデジタル音声信号のパケットを高階層とし、上記移動体受信用のデジタル音声信号のパケットを低階層として各パケットを階層分割する伝送路符号化手段と、

上記伝送路符号化手段からの階層化されたパケットのうち、高階層のパケットを第1の変調方式により変調して固定受信用デジタル音声信号とし、低階層のパケットを上記第1の変調方式に較べて伝送誤りに強い第2の変調方式により変調して移動体受信用デジタル音声信号とする直交周波数分割多重(OFDM)変調手段と、

上記直交周波数分割多重(OFDM)変調手段から、変調された画像信号、固定受信用デジタル音声信号、及び移動体受信用デジタル音声信号を入力し、これらの信号を時分割多重したデジタル映像信号として伝送する送信機とを備えたことを特徴とするデジタル映像信号送信装置。

【請求項7】 請求項5に記載のデジタル映像信号送信装置において、

30 上記移動体受信用デジタル音声信号の周波数の帯域幅を、上記固定受信用デジタル音声信号の周波数の帯域幅より狭くしたことを特徴とするデジタル映像信号送信装置。

【請求項8】 請求項7に記載のデジタル映像信号送信装置において、

上記移動体受信用デジタル音声信号の周波数の帯域幅を3～4kHz、上記固定受信用デジタル音声信号の周波数の帯域幅を20kHzとしたことを特徴とするデジタル映像信号送信装置。

40 【請求項9】 請求項5に記載のデジタル映像信号送信装置において、

上記移動体受信用デジタル音声信号に、課金情報を付加することを特徴とするデジタル映像信号送信装置。

【請求項10】 デジタル画像信号、及び該デジタル画像信号に対応するデジタル音声信号を多重化したデジタル映像信号を受信し、該受信したデジタル映像信号から上記デジタル画像信号、及び上記デジタル音声信号を再生するデジタル映像信号受信方法において、

50 上記デジタル映像信号は、上記デジタル音声信号を

3

第1の変調方式により変調してなる固定受信用デジタル音声信号と、上記デジタル音声信号を上記第1の変調方式に較べて伝送誤りに強い第2の変調方式により変調してなる移動体受信用デジタル音声信号とを、上記デジタル画像信号に多重してなるものであり、

上記デジタル画像信号、上記固定受信用デジタル音声信号、及び上記移動体受信用デジタル音声信号を受信して復調する復調ステップと、

受信したデジタル映像信号の信号レベルを検出し、検出値があらかじめ設定した値よりも劣るとき、制御信号を出力する受信状況検出ステップと、

固定受信用音声出力から固定受信用音声信号を入力して出力し、受信したデジタル映像信号の信号レベルが設定値よりも劣るとき、移動体受信用音声出力に切り替えて移動体受信用の音声信号を入力して出力する音声切替制御ステップとからなることを特徴とするデジタル映像信号受信方法。

【請求項11】 デジタル画像信号、及び該デジタル画像信号に対応するデジタル音声信号を多重化したデジタル映像信号を受信し、該受信したデジタル映像信号から上記デジタル画像信号、及び上記デジタル音声信号を再生するデジタル映像信号受信方法において、

上記デジタル映像信号は、上記デジタル音声信号を第1の変調方式により変調してなる固定受信用デジタル音声信号と、上記デジタル音声信号に課金情報を付加した信号を上記第1の変調方式に較べて伝送誤りに強い第2の変調方式により変調してなる移動体受信用デジタル音声信号とを、上記デジタル画像信号に多重してなるものであり、

上記デジタル画像信号、上記固定受信用デジタル音声信号、及び上記移動体受信用デジタル音声信号を受信して復調する復調ステップと、

受信したデジタル映像信号の信号レベルを検出し、検出値があらかじめ設定した値よりも劣るとき、制御信号を出力する受信状況検出ステップと、

固定受信用音声出力から固定受信用音声信号を入力して出力し、受信したデジタル映像信号の信号レベルが設定値よりも劣るとき、移動体受信用音声出力に切り替えて移動体受信用デジタル音声信号を入力して、上記課金情報を抽出して蓄積するとともに、当該移動体受信用デジタル音声信号を出力する音声切替制御ステップと、

蓄積した課金情報に基づいて、上記移動体受信用デコード音声信号の利用に対する課金を行う課金情報入出力ステップとからなることを特徴とするデジタル映像信号受信方法。

【請求項12】 デジタル画像信号、及び該デジタル画像信号に対応するデジタル音声信号を多重化したデジタル映像信号を受信し、該受信したデジタル映

4

像信号から上記デジタル画像信号、及び上記デジタル音声信号を再生するデジタル映像信号受信装置において、

上記デジタル映像信号は、上記デジタル音声信号を第1の変調方式により変調してなる固定受信用デジタル音声信号と、上記デジタル音声信号を上記第1の変調方式に較べて伝送誤りに強い第2の変調方式により変調してなる移動体受信用デジタル音声信号とを、上記デジタル画像信号に多重してなるものであり、

上記デジタル映像信号を受信するチューナと、

受信したデジタル映像信号を構成する画像信号、固定受信用音声信号、及び移動体受信用音声信号を復調する直交周波数分割多重（OFDM）復調手段と、

復調した信号を変調分割して、各変調方式に対応してデマッピングした後、変調合成する変調分割手段と、

変調合成された信号からトランスポートストリームを再生し、該トランスポートストリームのパケットごとに誤りを訂正して、画像信号、固定受信用の音声信号、及び移動体受信用の音声信号に分け、それぞれ映像出力、固定受信用音声出力、及び移動体受信用音声出力から出力するトランスポートストリーム（TS）分離手段と、

受信したデジタル映像信号の信号レベルを検出し、検出値があらかじめ設定した値よりも劣るとき、制御信号を出力する受信状況検出手段と、

固定受信用音声出力から固定受信用の音声信号を入力して出力し、上記受信状況検出手段から制御信号を入力したときは、移動体受信用音声出力に切り替えて移動体受信用の音声信号を入力して出力する音声切替制御手段と、

上記トランスポートストリーム（TS）分離手段からの画像信号、及び上記音声切替制御手段から出力される固定受信用音声信号あるいは移動体受信用音声信号を入力し、これらの信号をデコードするデコーダと、

デコードされた画像を映し出すディスプレイと、

デコードされた音声を再生するスピーカシステムとを備えたことを特徴とするデジタル映像信号受信装置。

【請求項13】 デジタル画像信号、及び該デジタル画像信号に対応するデジタル音声信号を多重化したデジタル映像信号を受信し、該受信したデジタル映像信号から上記デジタル画像信号、及び上記デジタル音声信号を再生するデジタル映像信号受信装置において、

上記デジタル映像信号は、上記デジタル音声信号を第1の変調方式により変調してなる固定受信用デジタル音声信号と、上記デジタル音声信号に課金情報を付加した信号を上記第1の変調方式に較べて伝送誤りに強い第2の変調方式により変調してなる移動体受信用デジタル音声信号とを、上記デジタル画像信号に多重してなるものであり、

上記デジタル映像信号を受信するチューナと、

受信したデジタル映像信号を構成する画像信号、固定受信用音声信号、及び移動体受信用音声信号を復調する直交周波数分割多重(OFDM)復調手段と、復調した信号を変調分割して、各変調方式に対応してデマッピングした後、変調合成する変調分割手段と、変調合成された信号からトランスポートストリームを再生し、該トランスポートストリームのパケットごとに誤りを訂正して、画像信号、固定受信用の音声信号、及び移動体受信用の音声信号に分け、それぞれ映像出力、固定受信用音声出力、及び移動体受信用音声出力から出力するトランスポートストリーム(TS)分離手段と、受信したデジタル映像信号の信号レベルを検出し、検出値があらかじめ設定した値よりも劣るとき、制御信号を出力する受信状況検出手段と、固定受信用音声出力から固定受信用音声信号を入力して出力し、受信したデジタル映像信号の信号レベルが設定値よりも劣るとき、移動体受信用音声出力に切り替えて移動体受信用デジタル音声信号を入力して、上記課金情報を抽出して蓄積するとともに、当該移動体受信用デジタル音声信号を出力する音声切替制御手段と、蓄積した課金情報に基づいて、上記移動体受信用デコード音声信号の利用に対する課金を行う課金情報入出力手段と、上記トランスポートストリーム(TS)分離手段からの画像信号、及び上記音声切替制御手段から出力される固定受信用音声信号あるいは移動体受信用音声信号を入力し、これらの信号をデコードするデコーダと、デコードされた画像を映し出すディスプレイと、デコードされた音声を再生するスピーカシステムとを備えたことを特徴とするデジタル映像信号受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、デジタル伝送分野において、デジタル画像信号とデジタル音声信号を多重し変調したデジタル映像信号を送送するデジタル映像信号送受信方法、及びその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、通信分野や放送機器分野で、画像信号や音声信号をシリアル信号に変換することにより多重化し、多重化した信号を送送するデジタル伝送技術が開発されている。このようなデジタル伝送技術の例として、映像信号を送送する際、音声信号や制御信号を含む補助データをパケットの形に変換して、画像信号のシンクチップの位置に多重し、パラレル/シリアル変換を行って伝送する方式が、米国における映画、テレビジョン放送等の規格を審議策定する団体であるSMPTE(Society of Motion Picture and Television Engineers)によって提案されている。

【0003】上記方式によって伝送する映像信号の伝送

フォーマットを図8(a)に示す。図において、101は映像信号であり、映像信号期間と映像信号帰線期間とからなる。102は映像信号期間であり、映像信号を送送する。103は映像信号帰線期間であり、音声信号などを伝送する。104は同期パターン信号であり、補助データとともに映像信号帰線期間のシンクチップ部分に多重化される。105は補助データであり、音声信号や制御信号を含む。

【0004】図8(b)は図8(a)に示した補助データの packets 構成を示す図である。図において、111はフラグであり、packet であることを示す。112はデータ識別子であり、データ種別を示す。113はシリアルナンバーであり、同じ識別子112のpacket のシリアルナンバーを示す。114はデータ個数であり、データブロックに含まれるデータの個数を示す。115はデータブロックであり、音声データを含むデータ本体の部分である。116はチェックサムであり、フラグ111、データ識別子112、シリアルナンバー113、及びデータブロック115の範囲のチェックサムを求める。したがって、当該補助データのpacket は、フラグ111、データ識別子112、及びシリアルナンバー113の各種制御信号のブロックに細分されるヘッダ部、データ個数114、音声信号を含むデータブロック115、及びチェックサムを行うチェックサム116により構成されている。

【0005】図9は従来の映像信号送信装置の構成を示すブロック図である。なお、ここでは補助データのデータ本体は音声データのみであるものとする。図において、121は時間軸変換装置であり、端子Aから音声信号を等周期で入力され、映像信号帰線期間103のシンクチップ部分(図8(a)参照)に挿入するために、音声信号のクロックサイクルの周期を変換することによって時間軸を変換して出力する。すなわち、時間軸変換装置121は、映像信号の1フィールドあるいは1フレーム単位でメモリに格納された音声信号を、シンクチップの期間にのみ映像信号のサンプリング・クロックのレートで読出しを行い、その他の期間は読みださないようにするものである。122はpacket 生成装置であり、時間軸変換装置121からの音声信号をデータブロックとし、フラグ111、データ識別子112、シリアルナンバー113、データ個数114、及びチェックサム116の信号を付加し、図8(b)に示したようなpacket 信号を生成する回路である。123は同期パターン発生装置であり、映像信号やpacket 信号に存在しないデータパターンを数ワード組み合わせて同期パターンを発生する回路である。124は多重装置であり、端子Bからの映像信号、packet 生成装置122からのpacket 信号、及び同期パターン発生装置からの同期パターンを時間軸上で多重させる回路である。125はP/S変換装置であり、多重装置124からの多重されたデータのバ

ラレル信号をシリアル信号に変換する。126はスクランブル装置であり、自己同期型のデータスクランブラであり、P/S変換装置125から出力されるシリアルデータを並び換えて暗号化する回路である。127はNRZ I変換装置であり、スクランブル装置126からのシリアル信号のHレベルに対してそのレベルを反転し、該シリアル信号のLレベルに対して前のレベルを保持する回路である。したがって、スクランブル装置60およびNRZ I変換装置70は映像信号やパケット信号に含まれる直流成分を除去するものである。

【0006】次に、このように構成された従来の映像信号送信装置の動作について説明する。まず、時間軸変換装置121は、端子Aから音声信号を等周期で入力され、該音声信号を時間軸変換し、シンクチップ期間にのみ読み出した音声の間欠データを出力する。

【0007】次いで、パケット生成装置122は、時間軸変換装置121から出力された音声の間欠データをデータブロックとし、フラグ111、データ識別子112、シリアルナンバー113、データ個数114、及びチェックサム116の信号を付加し、図8(b)に示したようなパケット信号を生成して出力する。一方、同期パターン発生装置123は、映像信号やパケット信号に存在しないデータパターンを数ワード組み合わせて同期パターンを発生して出力する。

【0008】次いで、多重装置124は、パケット生成装置123からのパケット信号、同期パターン発生装置123からの同期パターン、及び端子Bからの映像信号を時間軸上で多重させて出力する。次いで、P/S変換装置125は、多重装置124からの多重されたデータのラレル信号をシリアル信号に変換して出力する。次いで、スクランブル装置126は、P/S変換装置125からのシリアルデータを並び換えて暗号化して出力する。次いで、NRZ I変換装置127は、スクランブル装置126からの暗号化されたシリアル信号のHレベルに対して、そのレベルを反転し、該シリアル信号のLレベルに対しては、前のレベルを保持して直流成分を除去したシリアル信号を端子Cから出力する。次いで、端子Cから出力されたシリアル信号は送信される。

【0009】図10は従来の映像信号受信装置の構成を示すブロック図である。図において、131はNRZ変換装置であり、端子Dよりシリアル信号を入力され、NRZ I変換装置127(図9参照)の信号処理と逆変換の信号処理を行う回路である。132はデスクランブル装置であり、スクランブル装置126(図9参照)の信号処理と逆変換の信号処理を行う回路である。133はS/P変換装置であり、デスクランブル装置132からの多重シリアル信号を、ラレルデータに変換する回路である。134は同期検出装置であり、S/P変換装置133からのラレル信号より同期パターンを検出し、該ラレル信号を正しいワードに並び換える回路であ

る。135は分離装置であり、同期検出装置134から出力された正しいワードに並び換えられた信号を映像信号およびパケット信号に分離する。136はパケット分離装置であり、分離装置135からのパケット信号の構成をチェックした後、当該パケットの中の音声データを含むデータブロック部分が取り出される。137は時間軸変換装置であり、パケット分離装置136からの間欠的な音声データより音声信号本来のクロックに時間軸変換して、音声信号を再生する。

10 【0010】次に、このように構成された従来の映像信号受信装置の動作について説明する。まず、NRZ変換装置131は、端子Dよりシリアル信号を入力され、NRZ I装置127の信号処理と逆変換の処理をしたシリアル信号を出力する。

【0011】次いで、デスクランブル装置132は、NRZ変換装置からのシリアルデータの並び換えを元に戻しスクランブルを解除して出力する。次いで、S/P変換装置133は、デスクランブル装置132からの多重シリアル信号を、ラレルデータに変換して出力する。

20 次いで、同期検出装置134では、S/P変換装置133からのラレル信号から同期パターンを検出し、該ラレル信号を正しいワードに並び換えて出力する。次いで、分離装置135は、同期検出装置134で正しいワードに並び換えられた信号を、同期パターンが多重された位置を基準として分離用のタイミングパルスを発生することによって、映像信号およびパケット信号に分離して、該映像信号を端子Eより出力し、該パケット信号はパケット分離装置136に出力する。次いで、パケット分離装置136では、分離装置135からのパケットの構成をチェックした後、当該パケットの中のデータブロック部分(ここでは音声データのみが含まれている)が取り出され、これを出力する。次いで、時間軸変換装置137は、パケット分離装置136からの音声データを、間欠的な音声データから音声信号本来のクロックに時間軸変換し、再生して端子Fより出力する。

【0012】以上のような映像信号送信装置および映像信号受信装置を用いて、映像信号と音声信号とを多重化してシリアル伝送を行い、再びもとの映像信号および音声信号を取り出すことができる。

40 【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成の場合、伝送誤りがない場合には全く問題ないが、たとえば長距離伝送を行ったり、移動体受信時に受けるマルチパス妨害などの外部からの妨害が存在するような伝送誤りが発生しう状況では、映像信号だけでなく音声信号も劣化してしまう。さらに伝送誤りが増加すると、映像信号や音声信号が受信不可能になってしまうという問題点があった。

50 【0014】また、たとえば地上波デジタル放送における移動体受信では、画像信号の劣化が激しくなると、

動画を静止画にし、音声信号の劣化が激しくなると、ノイズを目立たなくするためミュートをかけることが行われている。この場合、画像については、静止画とすることによって画像の乱れを補って見苦しさを解消することが可能であるが、音声については、ノイズが目立たなくなるだけではなく、音声自体がなくなってしまう。特に、移動体ではマルチパス妨害が頻繁に発生するため、無音状態と音声のある状態とが繰り返され、大変聞きずらくなるという問題点があった。

【0015】本発明は、かかる問題点を解消するためになされたもので、デジタル画像信号、及びデジタル音声信号を多重化し変調して送信するシステムにおいて、移動体受信において受信状況が悪化した場合でも、デジタル音声信号の再生を確保できるデジタル映像信号送受信方法およびその装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明（請求項1）にかかるデジタル映像信号送信方法は、デジタル画像信号、及び該デジタル画像信号に対応するデジタル音声信号を多重化したデジタル映像信号を送信するデジタル映像信号送信方法において、上記デジタル音声信号を第1の変調方式により変調して固定受信用デジタル音声信号とし、かつ上記デジタル音声信号を上記第1の変調方式に較べて伝送誤りに強い第2の変調方式により変調して移動体受信用デジタル音声信号とし、上記デジタル画像信号に、上記固定受信用デジタル音声信号、及び移動体受信用デジタル音声信号を多重したデジタル映像信号として送信するものである。

【0017】また、本発明（請求項2）にかかるデジタル映像信号送信方法は、請求項1に記載のデジタル映像信号送信方法において、上記移動体受信用デジタル音声信号の周波数の帯域幅を、上記固定受信用デジタル音声信号の周波数の帯域幅より狭くしたものである。

【0018】また、本発明（請求項3）にかかるデジタル映像信号送信方法は、請求項2に記載のデジタル映像信号送信方法において、上記移動体受信用デジタル音声信号の周波数の帯域幅を3～4kHz、上記固定受信用デジタル音声信号の周波数の帯域幅を20kHzとしたものである。

【0019】また、本発明（請求項4）にかかるデジタル映像信号送信方法は、請求項1に記載のデジタル映像信号送信方法において、上記移動体受信用デジタル音声信号に、課金情報を付加するものである。

【0020】また、本発明（請求項5）にかかるデジタル映像信号送信装置は、外部から入力される、デジタル画像信号、及び該デジタル画像信号に対応するデジタル音声信号を多重化したデジタル映像信号を送

信するデジタル映像信号送信装置において、上記デジタル音声信号を第1の変調方式により変調して固定受信用デジタル音声信号とし、かつ上記デジタル音声信号を上記第1の変調方式に較べて伝送誤りに強い第2の変調方式により変調して移動体受信用デジタル音声信号とし、上記デジタル画像信号に、上記固定受信用デジタル音声信号、及び移動体受信用デジタル音声信号を多重したデジタル映像信号として送信するものである。

【0021】また、本発明（請求項6）にかかるデジタル映像信号送信装置は、外部から入力される、デジタル画像信号、及び該デジタル画像信号に対応するデジタル音声信号を多重化したデジタル映像信号を送信するデジタル映像信号送信装置において、外部より入力したデジタル画像信号を圧縮する画像用エンコード手段と、外部より入力したデジタル音声信号を圧縮し、圧縮したデジタル音声信号を固定受信用のデジタル音声信号および移動体受信用のデジタル音声信号として2通りに出力する音声用エンコード手段と、上記画像用エンコード手段からのデジタル画像信号と、上記音声用エンコード手段からの固定受信用のデジタル音声信号および移動体受信用のデジタル音声信号とを、それぞれパケット化して、これらのパケットを1本のトランスポートストリームに多重化するトランスポートストリーム多重手段と、上記トランスポートストリーム多重手段で多重化されたトランスポートストリームのパケットごとに誤り保護を行い、上記デジタル画像信号および上記固定受信用のデジタル音声信号のパケットを高階層とし、上記移動体受信用のデジタル音声信号のパケットを低階層として各パケットを階層分割する伝送路符号化手段と、上記伝送路符号化手段からの階層化されたパケットのうち、高階層のパケットを第1の変調方式により変調して固定受信用デジタル音声信号とし、低階層のパケットを上記第1の変調方式に較べて伝送誤りに強い第2の変調方式により変調して移動体受信用デジタル音声信号とする直交周波数分割多重（OFDM）変調手段と、上記直交周波数分割多重（OFDM）変調手段から、変調された画像信号、固定受信用デジタル音声信号、及び移動体受信用デジタル音声信号を入力し、これらの信号を時分割多重したデジタル映像信号として伝送する送信機とを備えたものである。

【0022】また、本発明（請求項7）にかかるデジタル映像信号送信装置は、請求項5に記載のデジタル映像信号送信装置において、上記移動体受信用デジタル音声信号の周波数の帯域幅を、上記固定受信用デジタル音声信号の周波数の帯域幅より狭くしたことを特徴とするデジタル映像信号送信装置。

【0023】また、本発明（請求項8）にかかるデジタル映像信号送信装置は、請求項7に記載のデジタル映像信号送信装置において、上記移動体受信用ディジ

ル音声信号の周波数の帯域幅を3~4kHz、上記固定受信用デジタル音声信号の周波数の帯域幅を20kHzとしたものである。

【0024】また、本発明（請求項9）にかかるデジタル映像信号送信装置は、請求項5に記載のデジタル映像信号送信装置において、上記移動体受信用デジタル音声信号に、課金情報を付加するものである。

【0025】また、本発明（請求項10）にかかるデジタル映像信号受信方法は、デジタル画像信号、及び該デジタル画像信号に対応するデジタル音声信号を多重化したデジタル映像信号を受信し、該受信したデジタル映像信号から上記デジタル画像信号、及び上記デジタル音声信号を再生するデジタル映像信号受信方法において、上記デジタル映像信号は、上記デジタル音声信号を第1の変調方式により変調してなる固定受信用デジタル音声信号と、上記デジタル音声信号を上記第1の変調方式に較べて伝送誤りに強い第2の変調方式により変調してなる移動体受信用デジタル音声信号とを、上記デジタル画像信号に多重してなるものであり、上記デジタル画像信号、上記固定受信用デジタル音声信号、及び上記移動体受信用デジタル音声信号を受信して復調する復調ステップと、受信したデジタル映像信号の信号レベルを検出し、検出値があらかじめ設定した値よりも劣るとき、制御信号を出力する受信状況検出ステップと、固定受信用音声出力から固定受信用音声信号を入力して出力し、受信したデジタル映像信号の信号レベルが設定値よりも劣るとき、移動体受信用音声出力に切り替えて移動体受信用の音声信号を入力して出力する音声切替制御ステップとからなるものである。

【0026】また、本発明（請求項11）にかかるデジタル映像信号受信方法は、デジタル画像信号、及び該デジタル画像信号に対応するデジタル音声信号を多重化したデジタル映像信号を受信し、該受信したデジタル映像信号から上記デジタル画像信号、及び上記デジタル音声信号を再生するデジタル映像信号受信方法において、上記デジタル映像信号は、上記デジタル音声信号を第1の変調方式により変調してなる固定受信用デジタル音声信号と、上記デジタル音声信号に課金情報を付加した信号を上記第1の変調方式に較べて伝送誤りに強い第2の変調方式により変調してなる移動体受信用デジタル音声信号とを、上記デジタル画像信号に多重してなるものであり、上記デジタル画像信号、上記固定受信用デジタル音声信号、及び上記移動体受信用デジタル音声信号を受信して復調する復調ステップと、受信したデジタル映像信号の信号レベルを検出し、検出値があらかじめ設定した値よりも劣るとき、制御信号を出力する受信状況検出ステップと、固定受信用音声出力から固定受信用音声信号を入力して出力し、受信したデジタル映像信号の信号レベルが設定

値よりも劣るとき、移動体受信用音声出力に切り替えて移動体受信用デジタル音声信号を入力して、上記課金情報を抽出して蓄積するとともに、当該移動体受信用デジタル音声信号を出力する音声切替制御ステップと、蓄積した課金情報に基づいて、上記移動体受信用デコード音声信号の利用に対する課金を行う課金情報入出力ステップとからなるものである。

【0027】また、本発明（請求項12）にかかるデジタル映像信号受信装置は、デジタル画像信号、及び該デジタル画像信号に対応するデジタル音声信号を多重化したデジタル映像信号を受信し、該受信したデジタル映像信号から上記デジタル画像信号、及び上記デジタル音声信号を再生するデジタル映像信号受信装置において、上記デジタル映像信号は、上記デジタル音声信号を第1の変調方式により変調してなる固定受信用デジタル音声信号と、上記デジタル音声信号を上記第1の変調方式に較べて伝送誤りに強い第2の変調方式により変調してなる移動体受信用デジタル音声信号とを、上記デジタル画像信号に多重してなるものであり、上記デジタル映像信号を受信するチューナと、受信したデジタル映像信号を構成する画像信号、固定受信用音声信号、及び移動体受信用音声信号を復調する直交周波数分割多重（OFDM）復調手段と、復調した信号を変調分割して、各変調方式に対応してデマッピングした後、変調合成する変調分割手段と、変調合成された信号からトランスポートストリームを再生し、該トランスポートストリームのパケットごとに誤りを訂正して、画像信号、固定受信用の音声信号、及び移動体受信用の音声信号に分け、それぞれ映像出力、固定受信用音声出力、及び移動体受信用音声出力から出力するトランスポートストリーム（TS）分離手段と、受信したデジタル映像信号の信号レベルを検出し、検出値があらかじめ設定した値よりも劣るとき、制御信号を出力する受信状況検出手段と、固定受信用音声出力から固定受信用の音声信号を入力して出力し、上記受信状況検出手段から制御信号を入力したときは、移動体受信用音声出力に切り替えて移動体受信用の音声信号を入力して出力する音声切替制御手段と、上記トランスポートストリーム（TS）分離手段からの画像信号、及び上記音声切替制御手段から出力される固定受信用音声信号あるいは移動体受信用音声信号を入力し、これらの信号をデコードするデコーダと、デコードされた画像を映し出すディスプレイと、デコードされた音声を再生するスピーカシステムとを備えたものである。

【0028】また、本発明（請求項13）にかかるデジタル映像信号受信装置は、デジタル画像信号、及び該デジタル画像信号に対応するデジタル音声信号を多重化したデジタル映像信号を受信し、該受信したデジタル映像信号から上記デジタル画像信号、及び上記デジタル音声信号を再生するデジタル映像信号受

信装置において、上記デジタル映像信号は、上記デジタル音声信号を第1の変調方式により変調してなる固定受信用デジタル音声信号と、上記デジタル音声信号に課金情報を付加した信号を上記第1の変調方式に較べて伝送誤りに強い第2の変調方式により変調してなる移動体受信用デジタル音声信号とを、上記デジタル映像信号に多重してなるものであり、上記デジタル映像信号を受信するチューナと、受信したデジタル映像信号を構成する画像信号、固定受信用音声信号、及び移動体受信用音声信号を復調する直交周波数分割多重(OFDM)復調手段と、復調した信号を変調分割して、各変調方式に対応してデマッピングした後、変調合成する変調分割手段と、変調合成された信号からトランスポートストリームを再生し、該トランスポートストリームのパケットごとに誤りを訂正して、画像信号、固定受信用の音声信号、及び移動体受信用の音声信号に分け、それぞれ映像出力、固定受信用音声出力、及び移動体受信用音声出力から出力するトランスポートストリーム(TS)分離手段と、受信したデジタル映像信号の信号レベルを検出し、検出値があらかじめ設定した値よりも劣るとき、制御信号を出力する受信状況検出手段と、固定受信用音声出力から固定受信用音声信号を入力して出力し、受信したデジタル映像信号の信号レベルが設定値よりも劣るとき、移動体受信用音声出力に切り替えて移動体受信用デジタル音声信号を入力して、上記課金情報を抽出して蓄積するとともに、当該移動体受信用デジタル音声信号を出力する音声切替制御手段と、蓄積した課金情報に基づいて、上記移動体受信用デコード音声信号の利用に対する課金を行う課金情報入出力手段と、上記トランスポートストリーム(TS)分離手段からの画像信号、及び上記音声切替制御手段から出力される固定受信用音声信号あるいは移動体受信用音声信号を入力し、これらの信号をデコードするデコーダと、デコードされた画像を映し出すディスプレイと、デコードされた音声を再生するスピーカシステムとを備えたものである。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づき詳細に説明する。

実施の形態1. 図1は実施の形態1によるデジタル映像信号送信装置によって伝送される送信トランスポートストリーム(TS)の構成を示す模式図である。図に示すように、送信TSは、画像信号A、画像信号Aの画像に対応する音声信号A1および音声信号A2、画像信号B、並びに画像信号Bの画像に対応する音声信号B1および音声信号B2の各トランスポートストリームパケット(TSP)で構成される多重フレームを基本とする周期構造を持つ。

【0030】また、上記音声信号A1および音声信号B1は、大容量信号を伝送できる伝送容量の大きな変調方

式で変調し、音声信号A2および音声信号B2は、マルチパス妨害などの伝送誤りに強い変調方式で変調して出力するものである。

【0031】すなわち、テレビジョン放送において音声信号は、20kHzの帯域幅で、画像信号と同様に大容量信号を伝送できる伝送容量の大きな64QAMや16QAMなどで変調され伝送されているが、カーステレオなどでは、移動体受信のため高音域の聞き取りが困難で低音域の方が聞き取り易いなどの事情から、3kHzの帯域幅で受信するものが主流である。また、移動体では、マルチパス妨害などで伝送誤りが発生し易いという事情もある。そこで、音声信号は、データ容量が多い64QAMや16QAMなどの変調方式で変調した固定受信用音声信号と、マルチパス妨害などに強いDQPSKやQPSKなどの変調方式を採用した移動体受信用音声信号との2種類の同内容のものを同時に伝送し、かつ、送信機7からは一般家庭の固定受信用電波を送信するため、最大20kHzを確保でき、DQPSKやQPSKなどの伝送誤りに強い変調方式の信号は、64QAMや16QAMなどの変調方式の信号の約4倍の伝送時間を要するので、前者を3~4kHz、後者を20kHzの帯域幅で伝送して同程度の伝送時間とする。

【0032】なお、図1において、送信TSは、2つの画像信号と、各画像信号の画像にそれぞれ対応する2種類の音声信号とからなるものを示したが、これに限るものではなく、1本の送信TSで送信可能な複数の画像信号と、各画像信号の画像にそれぞれ対応する2種類の固定受信用音声信号および移動体受信用音声信号とで構成することが可能である。

【0033】図2は本発明の実施の形態1によるデジタル映像信号送信装置の構成を示すブロック図である。図において、2は画像圧縮用MPEGエンコーダであり、外部より画像信号を入力し、ハイディフィニッション(HD)放送やスタンダードディフィニッション(SD)放送に対応した画像信号に圧縮する。3は音声用MPEGエンコーダであり、外部より音声信号を入力され、HD放送やSD放送に対応した音声信号に圧縮して、音声出力1および音声出力2から出力する。4はTS多重部であり、画像圧縮用MPEGエンコーダ2および音声用MPEGエンコーダ3からそれぞれ出力された画像信号A、並びに音声信号A1及び音声信号A2を別個のTSPに分割して、図1に示したような1本の送信TSに多重化して出力する。5は伝送路符号化部であり、TS多重部4から出力された送信TSを構成するTSPごとにリードソロモン符号による16バイトのパリティで誤り訂正をして誤り保護を行った後、当該TSPを階層分割し、エネルギー拡散、バイトインタリーブ、及び畳み込み内符号化した信号を出力する。6は直交周波数分割多重(OFDM)変調部6であり、伝送路符号化部5からの階層化されたTSPを、各階層に対応した

キャリア変調した後、階層合成、並びに時間および周波数インタリーブを行い、OFDMのフレームを構成して出力する。7は送信機であり、OFDM変調部6から出力されたフレームからなるOFDMセグメントを直交周波数分割多重(OFDM)した映像信号を地上波デジタル放送などにより伝送する。したがって、実施の形態1によるデジタル映像信号送信装置は、画像圧縮用MPEGエンコーダ2、音声用MPEGエンコーダ3、TS多重部4、伝送路符号化部5、OFDM変調部6、および送信機7から構成されている。

【0034】なお、図2のデジタル映像信号送信装置には、画像圧縮用MPEGエンコーダ2および音声用MPEGエンコーダ3を備えて、1つの画像信号と、当該画像信号の画像に対応する2種類の音声信号を出力する場合について説明したが、図1の送信TSのように、複数の画像信号と、各画像信号の画像にそれぞれ対応する2種類の音声信号を出力するには、画像信号の数の画像圧縮用MPEGエンコーダ2および音声用MPEGエンコーダ3を備える必要がある。

【0035】図3は、図2のOFDM変調部の詳細な構成を示すブロック図である。図において、図2と同一符号は同一または相当部分である。また、21はキャリア変調部21であり、伝送路符号化部5から出力された階層化されたTSPを、各階層に対応してキャリア変調する。22は階層合成部であり、キャリア変調部21で変調された各階層の信号を階層合成して出力する。23は時間/周波数インタリーブ部であり、階層合成部22からの階層合成された信号を時間および周波数インタリーブする。24はOFDMフレーム構成部であり、直交周波数分割多重(OFDM)してOFDMのフレームを構成して出力する。

【0036】次に、以上のように構成された実施の形態1によるデジタル映像信号送信装置の動作について図1～3により説明する。まず、画像圧縮用MPEGエンコーダ2は、外部より画像信号を入力され、ハイディフィニッション(HD)放送やスタンダードディフィニッション(SD)放送に応じて、該画像信号を圧縮した画像信号Aを出力する。同時に、音声用MPEGエンコーダ3は、外部より上記画像信号に対応する音声信号を入力され、HD放送やSD放送に応じて、該音声信号を圧縮して、音声出力1および音声出力2からそれぞれ音声信号A1および音声信号A2として出力する。

【0037】次いで、TS多重部4は、画像圧縮用MPEGエンコーダ2からの画像信号A、及び音声用MPEGエンコーダ3からの音声信号A1及び音声信号A2を、それぞれ別個のTSPに分割して、図1に示したような1本の送信TSに多重化して出力する。

【0038】ここで、上記MPEGエンコーダ3は、時間的に並列に、音声出力1および音声出力2からそれぞれ音声信号A1および音声信号A2を上記TS多重部4

に出力するものとしたが、1つの音声出力から時間的にシリーズに音声信号A1および音声信号A2を出力するものとしてもかまわない。また、上記音声信号A1および音声信号A2は、上記MPEGエンコーダ3から出力される時点で全く同じ信号であるため、音声出力を1つにして、出力する音声信号に2つの番号を与え、TS多重部4は、該音声信号を当該番号に基づいて2つの音声信号として多重化するものとしてもよい。なお、ここで、周波数帯域を決定し、エンコードする。

10 【0039】次いで、伝送路符号化部5は、TS多重部4から送信TSを入力して、当該送信TSを構成するTSPごとにリードソロン符号による16バイトのパリティで誤り訂正をして誤り保護を行った後、当該TSPを階層分割し、階層ごとにエネルギー拡散、バイトインタリーブ、及び畳み込み内符号化して出力する。すなわち、送信機7からは一般家庭の固定受信用電波を送信するので、画像信号Aおよび音声信号A1のTSPは、大容量信号を伝送できる伝送容量の多い変調方式で変調するために高階層とし、音声信号A2のTSPは、マルチパス妨害に強い変調方式で変調するために低階層とする。

【0040】次いで、直交周波数分割多重(OFDM)変調部6のキャリア変調部21は、伝送路符号化部5からの階層化されたTSPを、各階層に対応したキャリア変調を行って出力する。たとえば、高階層とした画像信号Aおよび音声信号A1のTSPは、大容量信号を伝送できる伝送容量の多い変調方式である64QAMや16QAMなどで変調し、低階層とした音声信号A2のTSPは、マルチパス妨害に強いQPSKやDQPSKなどの変調方式で変調する。

【0041】次いで、階層合成部22は、キャリア変調部21から変調された各階層の信号を入力し、各階層の信号を階層合成して出力する。次いで、時間/周波数インタリーブ部23は、階層合成部22から階層合成された信号を入力して、該信号を時間および周波数インタリーブする。次いで、OFDMフレーム構成部24は、時間/周波数インタリーブ部23から出力されるインタリーブされた信号から、OFDMのフレームを構成して出力する。次いで、送信機7は、OFDM変調部6から出力されるフレームから、DQPSK、64QAMなどの単一又は複数のOFDMセグメント(OFDMのフレームからなる)の変調方式で変調されたキャリアを直交周波数分割多重(OFDM)して伝送する。このとき、該OFDMセグメント(キャリア)には制御信号(変調モード信号などを含む)が付加される。したがって、制御信号を付加したOFDMセグメントが複数個組み合わせられて送信され、受信側では、セグメント単位に変調や誤り訂正などの伝送パラメータを独立に推定することとなる。

50 【0042】ここで、上記移動体受信用音声信号は、上

述のようにマルチパス妨害などに対応するため、特別に多重化して伝送するものである。したがって、当該移動体受信用音声信号を受信する場合には、システム利用料として特別に料金を課することが考えられる。この場合、利用料としては、該移動体受信用音声信号の利用の頻度に応じて課金することが好ましい。

【0043】そこで、図4に示すように、図2のデジタル映像信号送信装置において、課金情報付加部29をさらに備え、移動体受信用音声信号（音声信号A2や音声信号B2）に課金信号を付加し、受信側での移動体受信用音声信号の利用状況に応じて課金が行えるようにする。

【0044】課金情報付加部29は、音声用MPEGエンコーダ3から出力された音声信号A2のデータ部分の中に課金情報を付加して出力する。このようにすると、音声信号A1およびA2のデータ長が異なることになり、受信側で単に音声信号A1を音声信号A2に切り替えただけでは、音声信号A2を受信できないことになる。そこで、課金情報付加部29では、音声信号A1にヌルの信号を付加し、課金情報を付加した音声信号A2と同じデータ長として出力する。課金情報付加部29以外の部分での動作は、図2のデジタル映像信号送信装置における動作と全く同様である。

【0045】なお、上記課金情報は、上記制御信号に課金情報を入れてもよい。すなわち、上述のように、音声信号A1およびA2は、セグメントに対応しており、セグメントごとにキャリア変調、内符号の符号化率、時間インターリーブ長等の異なるモードを指示する制御信号をデータセグメントごとに付加しているのので、この制御信号のキャリア変調に対応した信号を課金信号として利用してもよい。ただし、制御信号は、受信TSに復調された場合、音声信号A1やA2とは別に用いられることもあるので、課金情報をデータ部分に付加する場合の方が確実に当該課金情報を使用することが可能である。したがって、課金情報をデータ部分および制御信号の両方に付加して、より確実に課金情報を取得するものとしてもよい。

【0046】このように、本実施の形態1によるデジタル映像信号送信装置は、音声信号を音声用デコーダで圧縮して2つの音声出力から出力し、OFDM変調部で一方の音声出力からの音声信号を大容量伝送できる変調方式で変調して固定受信用音声信号とし、他方の音声出力からの信号を伝送誤りに強い変調方式で変調して移動体受信用音声信号として出力し、これらの音声信号を画像信号とともに時分割多重して伝送するものとしたので、受信側でこれを受信すれば、良好な受信状況では固定受信用音声信号を用い、マルチパス妨害などの伝送誤りが発生した状況では、移動体受信用音声信号を用いて音声信号を誤りなく再生することが可能となる。

【0047】また、上記移動体受信用音声信号の周波数

帯域幅を、上記固定受信用音声信号のものより狭くするものとしたから、伝送誤りに強いだけでなく、受信側での聞き取りに影響しない範囲で音声の品質をも確保することが可能である。また、上記移動体受信用音声信号の周波数帯域幅を3~4kHzとし、上記固定受信用音声信号の周波数帯域幅を20kHzとしたから、両信号を同程度の送信時間で伝送することが可能である。また、上記音声用デコーダから出力された2つの音声信号の一方の移動体受信用音声信号に、課金情報付加部で課金情報を付加するものとしたから、受信側でこの課金情報を使用すれば、移動体受信用音声信号の利用状況に応じて、該デジタル映像信号送信方法の利用に対する課金を行うことができる。

【0048】実施の形態2. 図5は本発明の実施の形態2によるデジタル映像信号受信装置の構成を示すブロック図である。図において、31はチューナであり、実施の形態1によるデジタル映像信号送信装置から送信される映像信号を受信し、該映像信号を中間周波数に変換して出力する。32はOFDM復調部であり、チューナ31より出力された中間周波数信号からOFDMフレームを復調し、変調モード信号とTSの信号を分離する。33は周波数/時間デインターリーブ部であり、OFDM復調部32からのTS信号の時間および周波数デインターリーブを行う。34は変調分割部であり、周波数/時間デインターリーブ部33でデインターリーブされた信号を、変調モード信号に基づいて変調分割して、各変調方式に対応したデマッピングを行った後、変調合成を行う。35はTS分離部であり、ピタビ復号、バイトデインターリーブ、及びエネルギー拡散を行った後、TS再生を行い、TSPごとにリードソロモン符号による16バイトのパリティでビット誤りを訂正してTS分離された信号は、画像信号A、音声信号A1、及び音声信号A2に各々分けて出力される。36は受信状況検出部であり、チューナ31から出力された中間周波数信号のマルチパス状況や受信信号レベルを検出して、あらかじめ設定された値よりも検出値が劣る場合、切替え信号を出力する。37は音声切替制御部であり、通常、TS分離部35の音声出力1から音声信号A1を入力するが、受信状況検出部36から切替え信号が出力されたとき、該切替え信号に応じて、TS分離部35からの入力を音声出力1から音声出力2に切り替え、音声信号A2を入力する。38はMPEGデコーダであり、TS分離部35からの画像信号、及び音声切替制御部37で選択された音声信号をデコードして、それぞれ別個に出力する。39はディスプレイであり、MPEGデコーダ38でデコードされた画像を映し出す。40はスピーカシステムであり、MPEGデコーダ38でデコードされた音声を再生する。

【0049】次に、以上のように構成された実施の形態2によるデジタル映像信号受信装置の動作について図

5～6により説明する。まず、チューナ31は、上記実施の形態1によるデジタル映像信号送信装置から送信される映像信号を受信し、該映像信号を中間周波数に変換して出力する。

【0050】次いで、OFDM復調部32は、チューナ31から出力された中間周波数信号からOFDMフレームを復調し、制御信号（変調モード信号を含む）とTSの信号を分離する。次いで、周波数/時間デインタリーブ部33は、OFDM復調部32から出力された制御信号に基づいて、TSの信号の時間および周波数デインタリーブを行う。次いで、変調分割部34は、周波数/時間デインタリーブ部33からデインタリーブした信号を、変調モード信号に基づいて、変調分割して、QPSK、16QAM、64QAMなどの各変調方式に対応したデマッピングを行った後、変調合成を行う。

【0051】次いで、TS分離35では、ビット復号、バイトデインタリーブ、及びエネルギー拡散を行った後、TS再生を行う。すなわち、階層ごとに処理された信号がTSPとして各階層のバッファに蓄積され、各バッファをチェックしてTSPのデータが蓄積された階層がある場合に、そのパケットすべての階層のバッファを外符号部（リードソロモン復号など）へ送り、2つ以上の階層にTSPが蓄積されている場合には先に蓄積された（セグメント番号の小さい）階層のTSP伝送パケットを呼び出し、TSPが存在しない場合はヌルパケットを伝送する。このようにして再生されたTSのTSPごとにリードソロモン符号による16バイトのパリティでビット誤りが訂正され、TS分離された信号は、映像信号A、音声信号A1、及び音声信号A2に各々分けて出力される。

【0052】一方、受信状況検出部36は、チューナ31から出力された中間周波数信号のマルチパス状況や受信信号レベルを検出して、あらかじめ設定された値よりも検出値が劣る場合、切替え信号を出力する。

【0053】次いで、音声切替制御部37は、通常、TS分離部35の音声出力1から音声信号A1を入力するが、受信状況検出部36から切替え信号が出力されたとき、該切替え信号に応じて、TS分離部35からの入力を音声出力1から音声出力2に切り替え、音声信号A2を入力する。

【0054】したがって、TS分離部35では、図6に示す受信TSが再生されるが、映像信号の受信状況が良好な場合、音声切替制御部37は、HD放送やSD放送に対応した音声出力1からの出力を選択するので、TS分離部35は、音声出力1から音声信号A1や音声信号B1を出力して、図6に示すTS1のようなトランスポートストリームの部分を出力する。また、映像信号Bの受信時に、受信状況が悪化した場合には、音声切替制御部37は、移動体受信時に受けるマルチパス妨害に強いDQPSKやQPSKで変調された音声信号を出力する

音声出力2を選択するので、そのとき、TS分離部35は、音声出力2から音声信号B2を出力して、図6に示すTS2のようなトランスポートストリームの部分を出力することとなる。

【0055】次いで、MPEGデコーダ38は、TS分離部からの映像信号、及び音声切替制御部37で選択された音声信号をデコードして、それぞれ別個に出力する。次いで、ディスプレイ39は、MPEGデコーダ38でデコードされた画像を映し出す。次いで、スピーカシステム40は、MPEGデコーダ38でデコードされた音声再生する。

【0056】図7は本発明の実施の形態2によるデジタル映像信号受信装置のその他の構成を示すブロック図である。図において、図5と同一符号は同一または相当部分である。また、41は課金情報蓄積部であり、移動体受信用音声信号に付加された課金情報を蓄積する。42は課金情報入出力部であり、課金情報蓄積部41に蓄積された課金情報を読み取って清算する。

【0057】以上のように構成された本実施の形態2によるその他のデジタル映像信号受信装置の動作について、図5と異なる動作について図7により説明する。音声切替制御部37は、音声出力1からヌル情報が付加された音声信号A1を入力した場合、音声信号A1からヌル情報を取り除いて出力する。また、受信状況検出部36から切替信号が入力されると、音声出力2から課金情報が付加された音声信号A2を入力し、音声信号A2から課金情報を切り離し、当該課金情報を課金情報蓄積部41に蓄積する。さらに、蓄積された課金情報は、必要に応じて、移動体受信用信号（音声信号A2）の利用状況としてディスプレイに出力され表示される。このとき、課金情報蓄積部41に、蓄積される課金情報の上限金額を設定し、上限に近づく利用者に清算を促すディスプレイ表示を行うものとしてもよい。

【0058】課金情報入出力部42は、課金情報蓄積部41に蓄積された課金情報を読み取り、プリペイドカード等から差し引いて清算する。また、課金情報入出力部42では、一定時間ごとに、携帯電話や路車間通信等で放送局等にアップリンクして、該課金情報から把握した利用状況を知らせるものとしてもよい。この場合、放送局側でも利用状況を把握してサービスに利用することが可能である。

【0059】このように、本実施の形態2によるデジタル映像信号受信装置は、映像信号と当該映像信号に対応する同内容の固定受信用音声信号および移動体受信用音声信号とを多重した映像信号を受信し、その受信状況を受信状況検出部で検出して、あらかじめ設定した値より劣るとき、切替信号を出力し、音声切替制御部が固定受信用音声信号から移動体受信用音声信号に切り替えてデコーダに出力するものとしたから、良好な受信状況では固定受信用音声信号を再生し、マルチパス妨害などの

伝送誤りが発生した状況でも、移動体受信用音声信号を再生して、誤りなく音声信号を再生することが可能である。

【0060】また、上記音声切替制御部が入力した移動体受信用音声信号に付加された課金情報を課金情報蓄積部で蓄積し、課金情報入出力部が蓄積された課金情報を読み取って清算するものとしたから、移動体受信用音声信号の利用状況に応じて、該デジタル映像信号送信方法の利用に対する課金を行うことが可能である。

【0061】

【発明の効果】以上のように、本発明（請求項1、5および6）にかかるデジタル映像信号送信方法およびデジタル映像信号送信装置によれば、音声信号を音声用デコーダで圧縮して2つの音声出力から出力し、OFDM変調部で一方の音声出力からの音声信号を大容量伝送できる変調方式で変調して固定受信用音声信号とし、他方の音声出力からの信号を伝送誤りに強い変調方式で変調して移動体受信用音声信号として出力し、これらの音声信号を画像信号とともに時分割多重して送信するものとしたので、受信側でこれを受信すれば、良好な受信状況では固定受信用音声信号を用い、マルチパス妨害などの伝送誤りが発生した状況では、移動体受信用音声信号を用いて音声信号を誤りなく再生することができる効果がある。

【0062】また、本発明（請求項2および7）にかかるデジタル映像信号送信方法およびデジタル映像信号送信装置によれば、上記移動体受信用音声信号の周波数帯域幅を、上記固定受信用音声信号のものより狭くするものとしたから、伝送誤りに強いだけでなく、受信側での聞き取りに影響を及ぼさない範囲で音声の品質をも確保することができる効果がある。

【0063】また、本発明（請求項3および8）にかかるデジタル映像信号送信方法およびデジタル映像信号送信装置によれば、上記移動体受信用音声信号の周波数帯域幅を3～4kHzとし、上記固定受信用音声信号の周波数帯域幅を20kHzとしたから、両信号を同程度の送信時間で伝送することが可能である。

【0064】また、本発明（請求項4および9）にかかるデジタル映像信号送信方法およびデジタル映像信号送信装置によれば、上記音声用デコーダから出力された2つの音声信号の一方の移動体受信用音声信号に、課金情報付加部で課金情報を付加するものとしたから、受信側でこの課金情報を使用すれば、移動体受信用音声信号の利用状況に応じて、該デジタル映像信号送信方法の利用に対する課金を行うことができる効果がある。

【0065】また、本発明（請求項10および12）にかかるデジタル映像信号受信方法およびデジタル映像信号受信装置によれば、画像信号と当該画像信号に対応する同内容の固定受信用音声信号および移動体受信用音声信号とを多重した映像信号を受信し、その受信状況

を受信状況検出部で検出して、あらかじめ設定した値より劣るとき、切替信号を出力し、音声切替制御部が固定受信用音声信号から移動体受信用音声信号に切り替えてデコーダに出力するものとしたから、良好な受信状況では固定受信用音声信号を再生し、マルチパス妨害などの伝送誤りが発生した状況でも、移動体受信用音声信号を再生して、誤りなく音声信号を再生することができる効果がある。

【0066】また、本発明（請求項11および13）にかかるデジタル映像信号受信方法およびデジタル映像信号受信装置によれば、上記音声切替制御部が入力した移動体受信用音声信号に付加された課金情報を課金情報蓄積部で蓄積し、課金情報入出力部が蓄積された課金情報を読み取って清算するものとしたから、移動体受信用音声信号の利用状況に応じて、該デジタル映像信号送信方法の利用に対する課金を行うことができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1によるデジタル映像信号送信装置から送信する送信TSの構成を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態1によるデジタル映像信号送信装置の構成を示すブロック図である。

【図3】図2のOFDM変調部の詳細な構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の実施の形態1によるデジタル映像信号送信装置のその他の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の実施の形態2によるデジタル映像信号受信装置の構成を示すブロック図である。

【図6】図5のデジタル映像信号受信装置が受信する受信TSの構成を示す図である。

【図7】本発明の実施の形態2によるデジタル映像信号受信装置のその他の構成を示すブロック図である。

【図8】従来の映像信号の伝送フォーマットを示す図である。

【図9】従来の映像信号送信装置の構成を示すブロック図である。

【図10】従来の映像信号受信装置の構成を示すブロック図である。

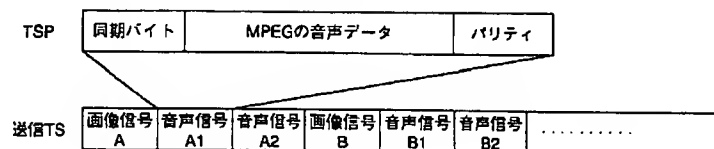
【符号の説明】

- 2 画像圧縮用MPEGエンコーダ
- 3 音声用MPEGエンコーダ
- 4 TS多重部
- 5 伝送路符号化部
- 6 OFDM変調部
- 7 送信部
- 21 キャリア変調部
- 22 階層合成部
- 23 時間／周波数インターリーブ部
- 24 OFDMフレーム構成部

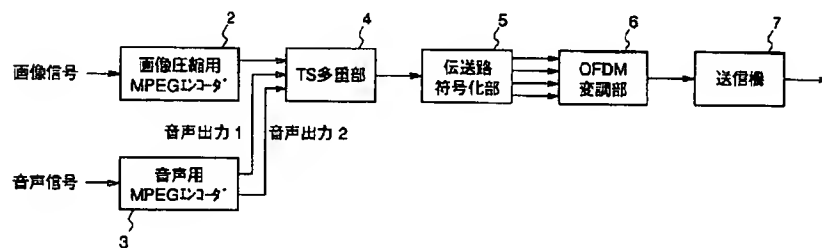
29 課金情報付加部
 31 チューナ
 32 OFDM復調部
 33 周波数/時間デインタリーブ部
 34 変調分割部
 35 TS分離部
 36 受信状況検出部
 37 音声切替制御部
 38 MPEGデコーダ
 39 ディスプレイ
 40 スピーカシステム
 41 課金情報蓄積部
 42 課金情報入出力部
 101 映像信号
 102 映像信号期間
 103 映像信号帰線期間
 104 同期パターン信号
 105 補助データ
 111 フラグ

112 データ識別子
 113 シリアルナンバー
 114 データ個数
 115 データブロック
 116 チェックサム
 121 時間軸変換装置
 122 パケット生成装置
 123 同期パターン発生装置
 124 多重装置
 10 125 P/S変換装置
 126 スクランブル装置
 127 NRZ I変換装置
 131 NRZ変換装置
 132 デスクランブル装置
 133 S/P変換装置
 134 同期検出装置
 135 分離装置
 136 パケット分離装置
 137 時間軸変換装置

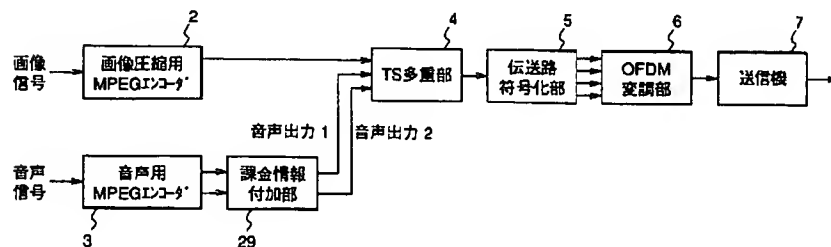
【図1】



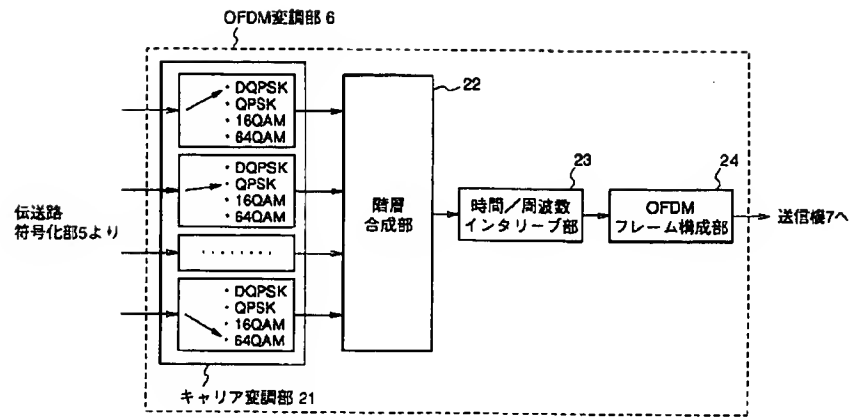
【図2】



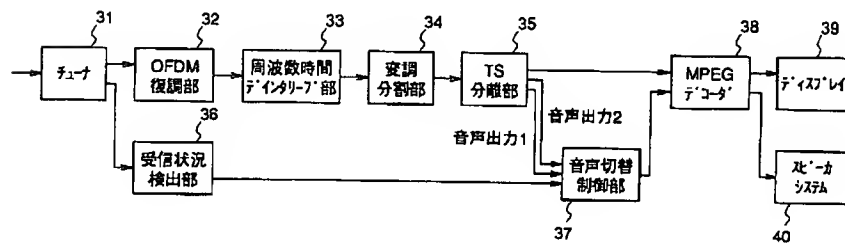
【図4】



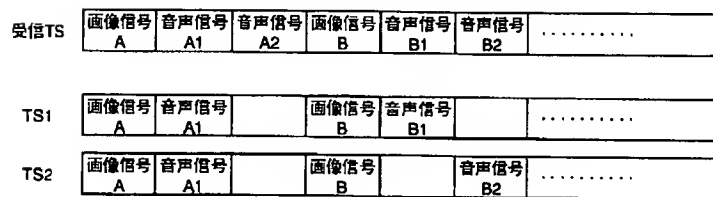
【図3】



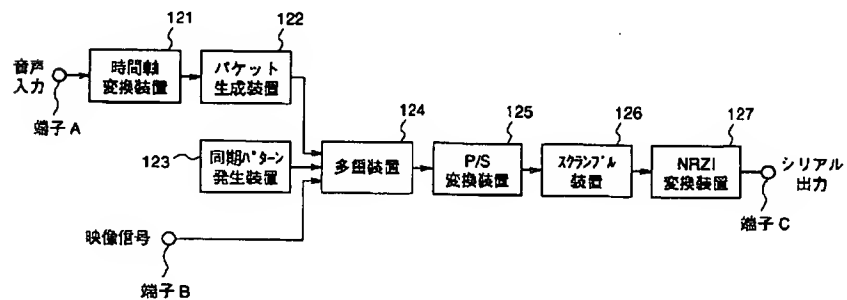
【図5】



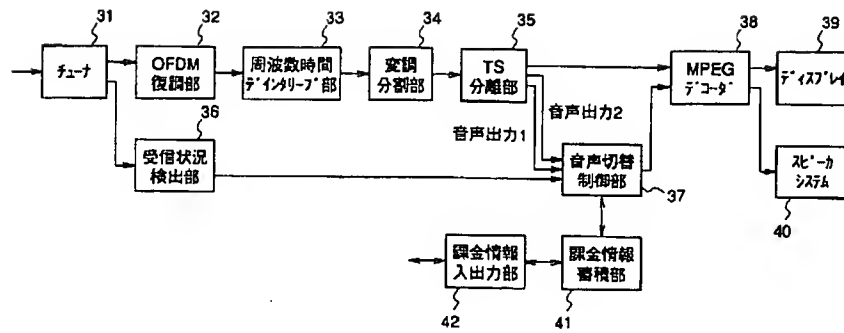
【図6】



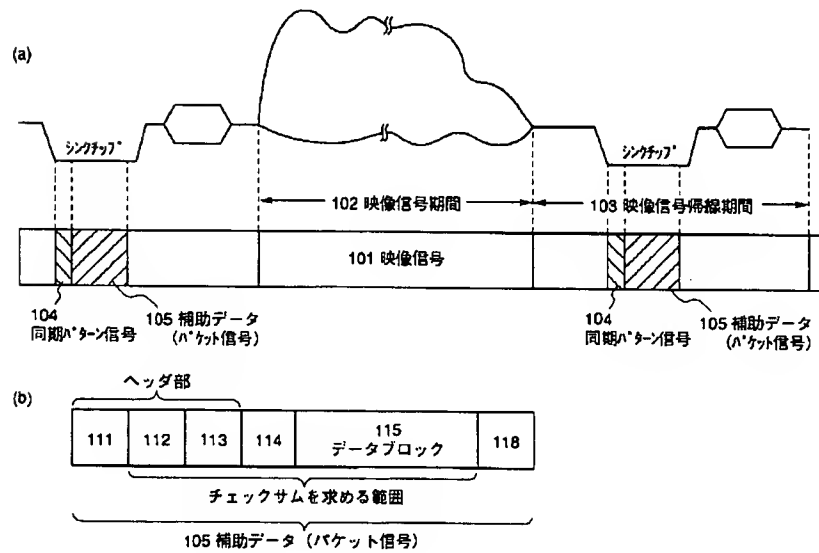
【図9】



【図7】



【図8】



【図10】

